

UNIDAD DIDÁCTICA 4: TIEMPO Y CLIMA

Aprenderás:

- Por qué es tan importante la atmósfera para la vida en la Tierra.
- Cuál es la diferencia entre tiempo y clima.
- Por qué los polos de la Tierra son fríos y el ecuador es cálido.
- Qué es la presión atmosférica y cómo influye en el tiempo.
- Por qué algunos lugares de la Tierra son húmedos y otros secos.
- Climas de la Tierra.
- Cuáles son las causas y las consecuencias del cambio climático.
- Realizar e interpretar un climograma.

Criterios de Evaluación:

- Localizar en el globo terráqueo las grandes zonas climáticas e identificar sus características.

Estándares de Aprendizaje Evaluables:

- Elabora climogramas y mapas que sitúen los climas del mundo y en los que se reflejen los elementos más importantes.

Ya hemos estudiado la litosfera (relieve de la corteza terrestre), hidrosfera (ríos, mares, océanos, lagos, aguas subterráneas del Planeta), ahora vamos a analizar cómo se comporta la atmósfera y qué ocurre en ella.

4.1. La Atmósfera, el tiempo y el clima

Todos los fenómenos relacionados con el tiempo y el clima tienen lugar en la atmósfera de la Tierra.

4.1.1. La atmósfera

¿Qué es la atmósfera?:

Es una capa gaseosa de más de 1000 kilómetros de espesor que envuelve la Tierra. A medida que nos alejamos del suelo los gases se enrarecen y falta oxígeno.

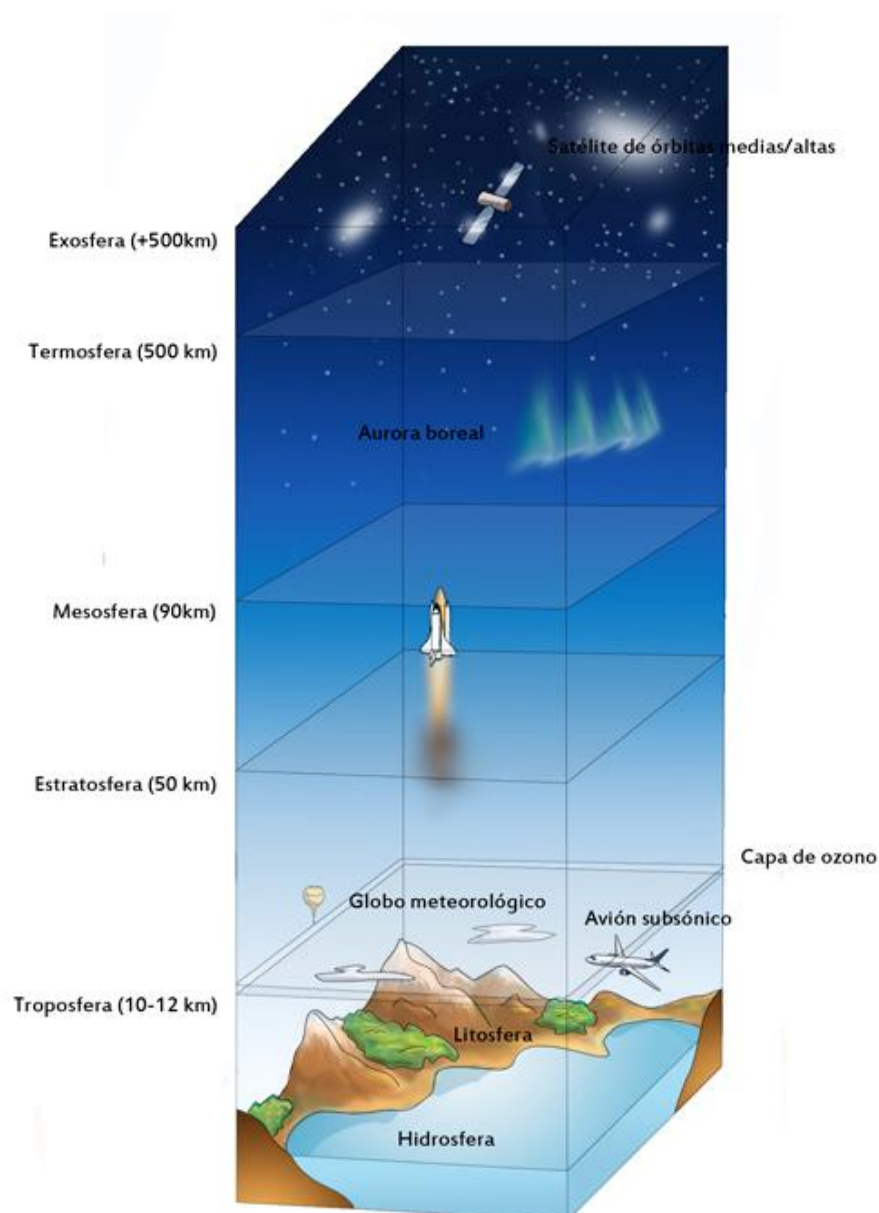
La composición gaseosa de la atmósfera es la siguiente: 78% nitrógeno; 21% oxígeno; 0,93% argón; 0,04% vapor de agua y otros gases; 0,03% dióxido de carbono y otros gases como metano u ozono. A medida que vamos ascendiendo el aire es más denso y disminuye la cantidad de oxígeno.

¿Qué papel juega la atmósfera en la Tierra?:

La atmósfera permite la existencia de vida en la Tierra, ya que filtra y absorbe los rayos solares y sirve de escudo protector:

- . Nos protege de las radiaciones solares perjudiciales. La atmósfera filtra parte de estas radiaciones que son nocivas para los seres vivos, como los rayos gamma y ultravioleta.
- . Mantiene una temperatura adecuada. De no existir la atmósfera, la superficie terrestre sería excesivamente cálida durante el día y muy fría por la noche.
- . Contiene gases necesarios para que los animales y las plantas desarrollen sus funciones vitales.
- . Actúa como escudo protector contra la caída de meteoritos, que se desintegran al entrar en contacto con esta capa gaseosa.
- . En la atmósfera se producen los procesos meteorológicos de los que dependen los seres vivos, como la lluvia, humedad, presión atmosférica, temperaturas o el viento. Cualquier alteración de la atmósfera, como las introducidas por las actividades del ser humano, provoca cambios en el clima y afecta a todos los seres vivos del planeta.

Estructura de la atmósfera.



La atmósfera está estructurada en cuatro capas:

0 km. – 12 km. TROPOSFERA: El espesor de esta capa en los polos es menor, unos 9 km. y en el Ecuador supera los 18 km. Es la capa inferior de la atmósfera y está en contacto con la superficie de la Tierra, la mayor parte del oxígeno y del aire que respiramos se encuentra en los primeros 6 km. de la troposfera, también contiene vapor de agua, polvo en suspensión y partículas contaminantes, en ella se producen los principales fenómenos meteorológicos (lluvia, vientos, nubes, etc.). La temperatura desciende conforme aumenta la altitud, hasta llegar a los menos 70°C. Los aviones comerciales vuelan en esta capa. La **tropopausa** es el límite entre esta capa y la siguiente, en ella se produce un aumento de la temperatura.

12 km. – 60 km. ESTRATOSFERA: Se denomina así porque el aire que contiene esta capa se mantiene estratificado y estable, entre los 30 y 50 km. de altitud se sitúa la capa de **ozono**, que absorbe la mayor parte de las radiaciones ultravioletas procedentes del Sol. Los globos sonda, que se usan para hacer distintas observaciones de la Tierra, navegan en esta capa.

60 km. – 80 km. MESOSFERA: En esta capa el aire es muy denso. La temperatura del aire es muy baja, ya que alcanza los 80°C bajo cero. En esta capa se observan las estrellas fugaces, que son meteoritos que se han desintegrado en la termosfera.

80 km. – 1.000 km. TERMOSFERA: Esta capa se caracteriza por un aumento de la temperatura, que puede ser muy elevada (2.000 °C), debido a su exposición directa a las radiaciones solares. La termosfera incluye la **ionosfera** (entre los 80 km. hasta los 500 km.), aquí es donde se producen las auroras boreales, debido a las temperaturas, en la ionosfera se desintegran muchos meteoritos, aún conserva atmósfera pero muy enrarecida. Y la **exosfera**, a partir de los 500 km., da paso al espacio interplanetario y los átomos escapan al espacio. En ella la concentración de gases disminuye poco a poco, hasta los dos mil kilómetros de altitud, límite que marca la barrera entre la atmósfera y el espacio exterior. *(Hay manuales y libros de texto, que la exosfera la separan de la termosfera y hablan de cinco capas de la atmósfera).*

El ozono y las radiaciones solares.

En las capas de la atmósfera las radiaciones ultravioletas del Sol entran en contacto con el oxígeno y dan lugar a un nuevo gas: el ozono. El ozono se encuentra en la estratosfera, entre los 30 y los 50 km. de altura, formando una capa que impide que las radiaciones ultravioletas, nocivas para los seres vivos, lleguen a la superficie terrestre.

La capa de ozono, cuando entra en contacto con otros gases, como por ejemplo, los que desprenden ciertas industrias y lo que se usan en algunos aerosoles, se reduce hasta el punto de que en algunas partes parece tener agujeros. Por estos agujeros penetra los rayos ultravioleta y llegan hasta la superficie de la Tierra. La capa de ozono funciona, pues, como un filtro de las radiaciones solares, sin este filtro aumentarían ciertas enfermedades, como el cáncer de piel o los problemas oculares, también se podrían ver afectadas muchas especies animales y vegetales.

4.1.2. El estudio del tiempo y el clima

Las diferencias entre tiempo y clima:

Todos los días recibimos información acerca del tiempo que va a hacer en el lugar donde vivimos: la temperatura que se espera, probabilidad de lluvias, humedad relativa o fuerza y dirección del viento.

Esto es lo que se llama pronóstico meteorológico, que no se debe confundir con las condiciones climáticas, puesto que tiempo y clima son conceptos diferentes:

- ✓ El tiempo es el estado que presenta la atmósfera en un momento concreto y en un lugar determinado.

La meteorología es la ciencia que estudia el tiempo atmosférico de un lugar y nos ayuda a hacer pronósticos del tiempo a corto plazo.

- ✓ El clima es el estado más frecuente de la atmósfera en un área o región concreta durante un largo período de tiempo. Para determinar cómo es ese clima de un lugar, hay que examinar los datos meteorológicos de, al menos, los últimos treinta años. Esto permite conocer cuáles son las condiciones más habituales de la atmósfera y agrupar las zonas de la Tierra que tienen un clima similar.

La climatología es la ciencia que estudia los diferentes climas del planeta y su evolución a largo plazo.



4.2. Los elementos y factores del clima:

Para conocer el tiempo de un lugar, necesitamos observar una serie de elementos. Para ello se utilizan estaciones meteorológicas, que cuentan con aparatos o instrumentos que recogen esa información:

- ✓ La temperatura del aire se mide con un termómetro, que señala las máximas y mínimas que se producen cada día. Las temperaturas se expresan en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$).
- ✓ Precipitaciones o cantidad de lluvia que ha caído queda registrada en un pluviómetro. La unidad de medida empleada es litro por metro cuadrado (L/m^2) o en milímetros, ambas medidas son equivalentes.
- ✓ La velocidad del viento se mide con un anemómetro y se expresa en kilómetros por hora (km/h). La dirección y el sentido del viento se observan en una veleta, cuyo extremo señala el punto cardinal (Norte, Sur, Este u Oeste), desde donde sopla.
- ✓ Humedad del aire se calcula con un higrómetro, que detecta la cantidad de vapor de agua que hay en el ambiente. Cuando el aire ha llegado a su límite de retención de vapor de agua, el higrómetro registra un 100%.
- ✓ La presión atmosférica es la que ejerce el aire de la atmósfera sobre la superficie terrestre, esta presión se mide con un barómetro y se suele medir en milibares (mb) o en hectopascales (hPa)
- ✓ La insolación es la cantidad de energía solar que llega a la superficie terrestre en un período concreto. El heliógrafo mide las horas de sol al día.

El estudio de todos estos valores durante un largo período de tiempo permite definir cómo es el clima de un lugar.

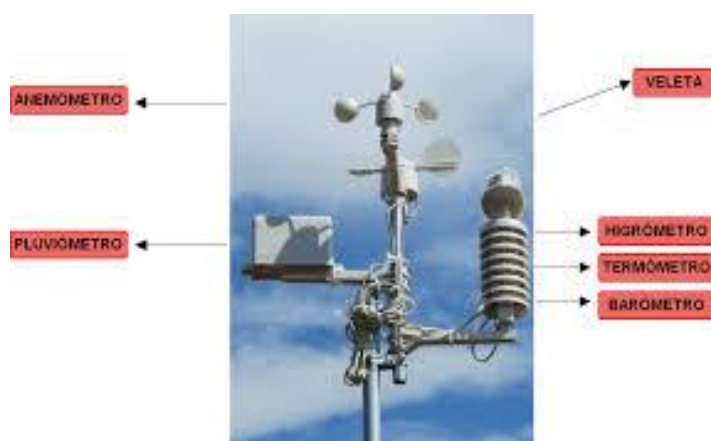


Tabla resumen:

	Instrumento de medición	Unidad de medida	Se representa en mapas de líneas
Temperaturas	Termómetro	$^{\circ}\text{C}$	Isoterma
Humedad	Higrómetro	%	Isóhuma
Precipitaciones	Pluviómetro	L/m^2 // mm	Isoyeta o isohieta
Presión Atmosférica	Barómetro	mb // hPa	Isobara
Viento	Anemómetro Veleta	Km/h Puntos cardinales	Isotaca o Isocinética
Insolación	Heliógrafo	horas	Isohelia

El prefijo “iso-” hace referencia a una línea que une puntos en los que una variable es similar.

4.2.1. La temperatura

- La temperatura atmosférica:

Es el grado de calentamiento del aire debido a la radiación solar. Los rayos solares que llegan a la Tierra son rayos de luz, y sólo cuando tocan la corteza terrestre se convierten en calor, pero la Tierra no retiene este calor sino que lo transmite al aire que la rodea. De esto se deduce que la atmósfera se calienta desde abajo y no desde arriba, como a primera vista puede pensarse.

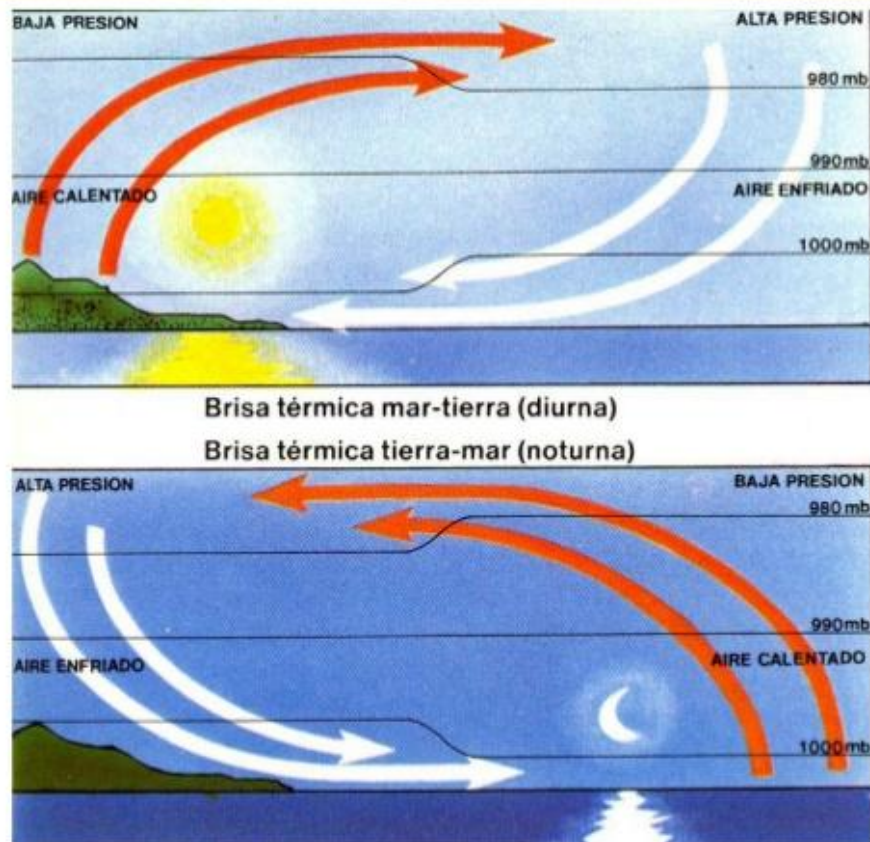
- Factores que modifican la temperatura:

La radiación del Sol no se distribuye de manera uniforme por todo el planeta, ya que hay lugares que reciben mayor cantidad de energía que otros. Esto provoca una variación de la temperatura según: la altitud, latitud y la distancia respecto al mar.

- a) **La latitud** o distancia de un punto al Ecuador: el factor que más influye en la temperatura es la insolación o cantidad de energía que recibe de los rayos del Sol. La insolación depende en gran medida de la latitud. Así en el Ecuador los rayos solares caen perpendiculares y concentran la intensidad de la insolación en una pequeña superficie, algo similar ocurre en los trópicos de cáncer y capricornio en verano, mientras que en las zonas polares los rayos solares inciden sobre una superficie más curva y la insolación se dispersa en una zona mayor. En suma, a medida que los rayos solares se alejan del Ecuador, su ángulo de incidencia es más agudo y el recorrido que deben realizar a través de la atmósfera es mayor, lo que debilita su capacidad de emisión de calor.
- b) **La altitud** respecto al nivel del mar. Parece que en las montañas debería hacer más calor que en las llanuras, ya que reciben antes las radiaciones solares, sin embargo, sabemos que a medida que se asciende a una montaña la temperatura disminuye, ello es debido a que, con la altitud, las capas de aire son menos densas y no son capaces de retener el calor.
- c) **La orientación**. En las montañas hay zonas que están más expuestas al Sol, por lo que son más cálidas (solana). Otras, en cambio, permanecen más tiempo a la sombra, por lo que su temperatura es inferior (umbría).
- d) **La distancia respecto al mar**. El mar suaviza las temperaturas, esto sucede porque el mar, como todos los elementos líquidos, transmite el calor y lo reparte en profundidad, por eso el mar tarda mucho en calentarse y en enfriarse. La tierra como todos los sólidos, no transmite el calor sino que lo acumula en superficie, de manera que se calienta y se enfría rápidamente, por esa razón, en verano la tierra se calienta mucho y rápidamente, mientras que en el mar lo hace más lentamente, en esta situación el aire que sopla del mar refresca la tierra. En invierno la tierra se enfría rápidamente, mientras que el agua mantiene el calor acumulado en verano y se va enfriando poco a poco, el aire marino calienta entonces las tierras situadas cerca de la costa.

El mar también influye en las temperaturas diurnas y nocturnas, ya que durante el día sopla el viento fresco y húmedo, desde el mar hacia la tierra y durante la noche sopla el viento fresco y seco, desde la tierra al mar, estos vientos se conocen como **brisas**. En las zonas marítimas las temperaturas son más suaves y se da una amplitud térmica menor.

BRISAS MARINAS DIURNAS Y NOCTURNAS



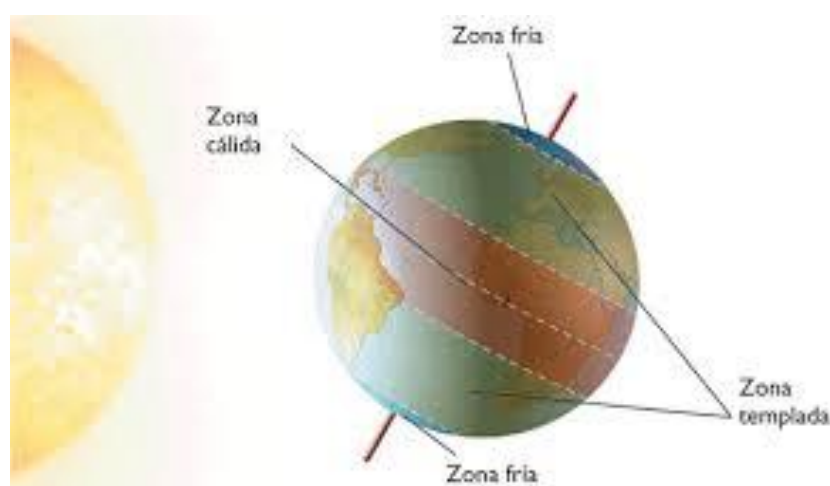
- e) **Las corrientes marinas.** Las corrientes cálidas suavizan las temperaturas costeras y favorecen las lluvias, mientras que las frías hacen más frío y seco el clima.
- f) **Sucesión de estaciones.** En los trópicos la diferencia entre el día y la noche es mínima, en las zonas templadas, las mayores diferencias en la duración del día y la noche provocan grandes variaciones térmicas.

- Las zonas térmicas de la Tierra:

Para medir la temperatura atmosférica de un lugar se recogen los valores registrados durante un largo período de tiempo, al menos los últimos 30 años. Con ellos se calcula la temperatura media, que puede ser anual o mensual. Al observar los datos, comprobamos cómo la temperatura media disminuye conforme aumenta la latitud, desde el Ecuador a los Polos.

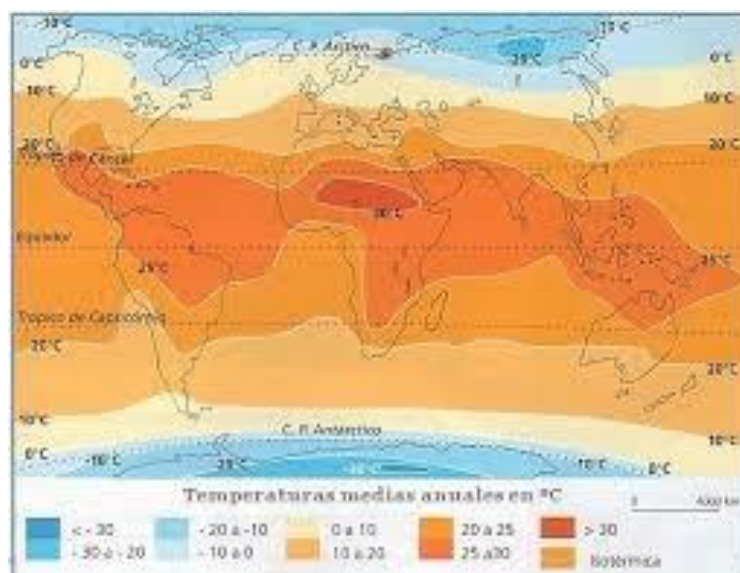
Ello da lugar a cinco amplias zonas climáticas:

- Una zona cálida central, limitada al Norte y Sur por los dos trópicos. Su temperatura media anual es superior a los 20°C.
- Dos zonas templadas, situadas entre cada uno de los trópicos y los círculos polares, la temperatura media anual oscila entre los 0°C y los 20°C.
- Dos zonas frías, en torno a los polos de la Tierra, su temperatura media anual es inferior a 0°C.



- Los mapas de temperaturas:

En los mapas de temperaturas aparecen unas líneas imaginarias llamadas isotermas, estas líneas unen puntos de igual temperatura. Estos mapas muestran que las temperaturas medias más altas, superiores a los 20°C se registran en una amplia zona situada entre los trópicos de cáncer y capricornio, zona intertropical. Las zonas más frías de la Tierra se sitúan en las zonas polares o cerca de ellas con temperaturas medias inferiores a los 0°C. Y entre la zona cálida y las zonas frías de los dos hemisferios se extiende una franja con valores intermedios, de entre 0°C y 20°C, es la zona templada.



Las temperaturas se miden en °C en un *termómetro*, normalmente cuando hablamos de temperaturas hablamos de temperaturas medias, de un día, un mes o un año. Las temperaturas medias mensuales se obtienen de sumar las temperaturas medias diarias y dividir las por el número de días del mes, las temperaturas medias anuales se

obtienen sumando todas las temperaturas medias mensuales y dividiéndolas por 12 meses que tiene un año. Las temperaturas absolutas indican la temperatura más alta (máxima) o más baja (mínima) que se ha dado en un día, mes, año, o conjunto de años, en este caso no son valores medios.

4.2.2. La presión atmosférica y el viento:

La presión atmosférica:

El aire como cualquier otro elemento, pesa. El peso o fuerza que ejerce el aire sobre la superficie terrestre se denomina presión atmosférica. Se trata pues de la masa de aire que envuelve a la Tierra y que ejerce una presión sobre su superficie, debido a su peso.

Esta presión es muy similar a la que puedes experimentar cuando buceas en una piscina o en el mar. Habrás observado que, al sumergirte hacia el fondo, los oídos empiezan a dolerte. Esto es consecuencia del peso del agua que tienes encima. Cuanto más profundo te desplazas, más alta es la presión que tienes que soportar, puesto que la cantidad de agua que hay sobre ti es mayor.

Aunque no lo parezca, el aire de la atmósfera también pesa. Apenas podemos sentir esta presión, pero cuando ascendemos rápidamente una montaña en el coche o viajamos en avión, nuestros oídos se taponan, porque la presión del aire está variando.

La presión atmosférica depende de:

- la altitud, a mayor altura menor presión
- de la temperatura del aire
- imponentes corrientes de aire que circulan alrededor de la Tierra a unos 15.000 metros de altitud, conocidas como corrientes jet.

La temperatura y el movimiento del aire:

La presión atmosférica también depende de la temperatura de las masas de aire:

- El aire cálido es un aire poco denso, se expande y que pesa poco, siendo más ligero, por eso tiende a ascender y da lugar a un área de bajas presiones, que se denomina depresión o borrasca, el aire caliente, al subir, arrastra vapor de agua que, al remontarse, se enfría, se condensa y forma las nubes, por lo que la borrasca acostumbra a ocasionar precipitaciones.
- El aire frío es más denso y pesado que el cálido, por lo que tiende a descender, el aire frío origina áreas de altas presiones, que se denominan anticiclones, que suelen ocasionar cielos despejados y tiempo seco.
- La corrientes jet provocan masas de aire descendente que originan las altas presiones que se registran en las zonas cercanas a los trópicos y que explican la existencia de extensos desiertos (Sahara o Desierto de Dahna en Arabia, Desierto de Altar en México en el trópico de Cáncer o los desiertos australianos o de Kalahari en África, el Desierto de Atacama en Sudamérica en el trópico de Capricornio).

El aire de la atmósfera está en continuo movimiento. Esta circulación es el viento, que se forma por las diferencias de presión entre las masas de aire frío y cálido. El aire se desplaza desde las zonas de alta presión a las de baja presión. Un ejemplo son las brisas marinas, que cambian durante el día (el aire más fresco del mar llega a la costa) y la noche (manda el aire más cálido del mar hacia la costa)

Las altas y bajas presiones:

La presión atmosférica se mide con el barómetro y se expresa en hectopascales, (un hPa es un 1mb=milibar) o milibar (mb), la isobara es una línea imaginaria que une puntos con la misma presión atmosférica y se elaboran mapas de isobaras que unen puntos de la superficie terrestre con la misma presión atmosférica.

La isobara 1013 hPa es la presión media a nivel del mar en la Tierra. Tomando esta cifra como referencia, se distinguen dos situaciones:

- 1.- Altas presiones o anticiclones (A), donde la presión atmosférica es superior a los 1013 mb.
- 2.- Bajas presiones o borrascas (B), con una presión inferior a los 1013 mb.

Los anticiclones y las borrascas se dibujan en los mapas mediante isobaras, los anticiclones que son centros que emiten vientos y dan lugar a un tiempo seco y estable, con cielos despejados, se dibujan con isobaras más o menos concéntricas con valores máximos en su centro, mientras que las borrascas, que son centros en los que convergen vientos, el enfriamiento de las masas de aire al ascender favorece la formación de nubes y la lluvia, se representan con las isobaras que se disponen con valores mínimos en su centro.

El viento sopla con mayor intensidad allí donde las isobaras están más juntas. El movimiento del aire es producido cuando una alta presión empuja el aire hacia la zona de baja presión originando el viento.



El viento:

El viento es una masa de aire en movimiento que se origina cuando entre dos lugares o zonas se registran presiones atmosféricas diferentes. El aire siempre sopla desde la zona de altas presiones, donde el aire es más denso y está más comprimido, hacia la zona de bajas presiones, donde es poco denso. La intensidad del viento es mayor cuanto mayor es la diferencia entre las presiones atmosféricas.

Tipos de viento:

a) En algunas zonas de la Tierra soplan vientos constantes, como los alisios, que siempre lo hacen desde los trópicos hacia el Ecuador.

b) Vientos estacionales, como es el caso de los monzones: en verano el monzón sopla desde el Océano Índico hacia las tierras recalentadas del centro de Asia, este aire cargado de humedad provoca abundantes lluvias. En invierno, en cambio, la masa continental de Asia se enfría y el monzón sopla seco y frío desde el continente hacia el mar.

c) Vientos locales, que soplan de manera variable, como ocurre con el cierzo en Aragón, el levante en Valencia, Cataluña, Murcia, Baleares y Andalucía.

Distribución de presiones y vientos – Circulación General Atmosférica:

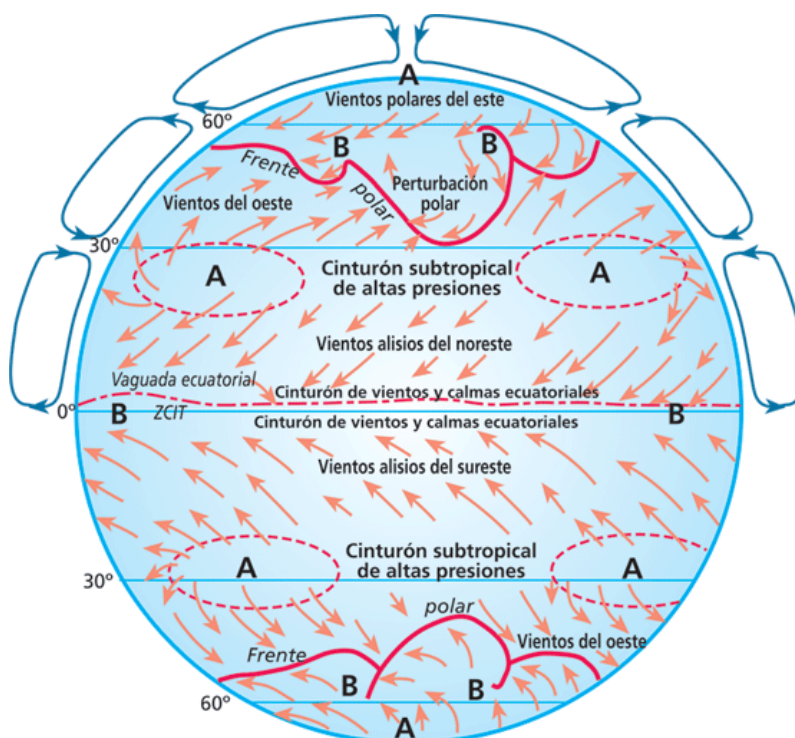
a) Zona Ecuatorial predominan las bajas presiones.

b) Zona intertropical, entre el trópico de Cáncer y el Ecuador, los vientos alisios del NE genera Altas Presiones. Mientras en el hemisferio sur, entre el trópico de Capricornio y el Ecuador, los vientos alisios son de dirección SE generando altas presiones

c) Zona templada del hemisferio norte, predominan los vientos del Oeste y generan bajas presiones, en el hemisferio sur, predominan también los vientos del Oeste y las bajas presiones.

d) Zonas frías de los polos, predominan los vientos del Este y las altas presiones.

El anemómetro se usa para medir la velocidad del viento, que se mide en km/h.



4.2.3. La humedad del aire y las precipitaciones

- La humedad del aire:

Es la cantidad de vapor de agua que se encuentra en el aire. El vapor llega al aire procedente del agua de los mares y océanos, de los ríos, lagos, las plantas y otros seres vivos. La cantidad de vapor de agua que puede absorber el aire depende de su temperatura, el aire caliente admite más vapor de agua que el aire frío.

El grado o cantidad de humedad del aire se mide con un instrumento denominado *higrómetro*, se expresa en (%), cuando un higrómetro marca el 100% se dice que el aire está saturado, es decir, contiene el máximo de humedad y es incapaz de admitir más vapor de agua.

- Las nubes y las precipitaciones:

Las precipitaciones son el total de agua, en forma líquida o sólida, que cae desde la atmósfera a la tierra.

Cuando el aire se eleva, el vapor de agua se enfría y ello provoca la condensación en diminutas gotas que se unen entre sí, se agrandan, se hacen visibles y forman las nubes. Las gotas de agua que forman las nubes siguen suspendidas en el aire debido a su extrema pequeñez y ligereza, pero si algunas gotas se enfrían mucho, es posible que se originen finos cristales de hielo.

Si el aire sigue elevándose o continúa enfriándose por cambios de temperatura, nuevas gotas se adhieren a la anteriores, entonces su tamaño aumenta hasta que su peso las precipita en forma de lluvia. Cuando la temperatura de las capas de aire es muy baja, los cristales de hielo de las nubes no se funden al caer, sino que se unen entre sí formando copos de nieve.

El granizo se forma cuando los cristales de hielo de las nubes son arrastrados hacia arriba por una corriente de aire ascendente, cuando esto sucede, van aumentando de tamaño hasta que su peso les hace precipitarse hacia la tierra. Durante esta caída los cristales de hielo se funden parcialmente y de nuevo remontan, el proceso se repite hasta que, por fin, caen sobre el suelo, cuando el granizo es de gran tamaño, causa importantes destrozos.

El pluviómetro es el instrumento que sirve para medir la cantidad de lluvia caída, que se expresa en milímetros (mm), el milímetro de precipitación es la caída de 1 litro de agua en un área de 1 metro cuadrado (1L/m²).

- Tipos de precipitaciones según su origen:

Por su origen, se pueden distinguir tres tipos de precipitaciones: convectivas, orográficas y frontales.

1.- Precipitaciones convectivas: el aire próximo a la superficie terrestre se calienta y asciende, en su ascenso va perdiendo temperatura, lo que provoca la condensación del vapor de agua y la formación de las nubes que darán lugar a las lluvias.

2.- Precipitaciones orográficas: una masa de aire avanza sobre un relieve montañoso, que actúa como rampa y la hace ascender, la ladera por la que asciende el aire, cargado de humedad, se denomina barlovento, la ladera contraria, el sotavento, no recibe tanta lluvia, por lo que la vegetación es diferente.

3.- Precipitaciones frontales: se producen por el contacto de dos masas de aire con distintas temperaturas. La masa de aire frío, por su mayor densidad, se mantiene junto a la superficie, mientras que el aire cálido asciende sobre ella y se enfría progresivamente, generando nubes y precipitación.

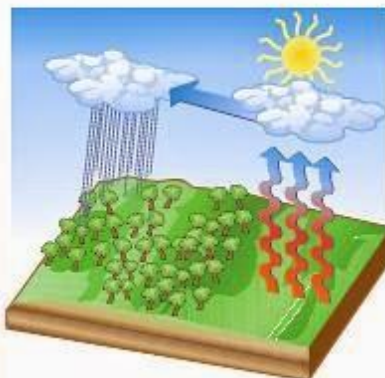
Tipos de lluvias



Lluvias orográficas

Se producen cuando el aire choca contra la ladera de una montaña y se ve obligado a ascender; al ascender se enfría y se originan precipitaciones.

Este tipo de lluvias se produce en regiones montañosas.



Lluvias convectivas

Tienen lugar cuando el aire que se encuentra sobre la superficie terrestre se calienta mucho, se hace más ligero y asciende. En su ascenso se enfría y provoca precipitaciones. Estas lluvias son frecuentes en el ecuador y en las zonas templadas en verano.



Lluvias frontales

Se originan cuando entran en contacto dos masas de aire con distinta temperatura. El aire frío, que pesa más, se desplaza hasta quedar por debajo del aire caliente, que se eleva y, al hacerlo, se enfría y da lugar a precipitaciones. Estas lluvias se dan en las zonas templadas del planeta.

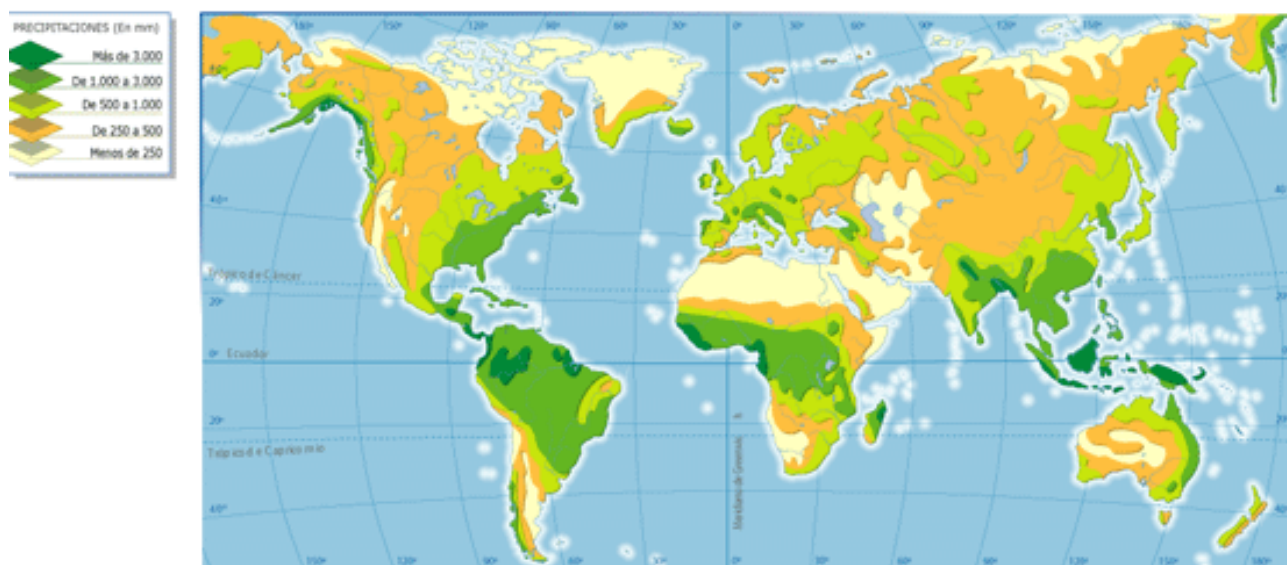
- La pluviosidad media anual y distribución de las precipitaciones en la Tierra:

Para representar las precipitaciones en un mapa, se dibujan líneas imaginarias, llamadas isoyetas, que unen puntos de la superficie terrestre con la misma cantidad de precipitaciones. Las precipitaciones suelen ser abundantes (más de 1.000 mm anuales) en las zonas ecuatoriales y tropicales húmedas, en las zonas templadas y próximas al mar, con predominio de vientos del Oeste cargados de humedad o las costas cercanas a una corriente cálida.

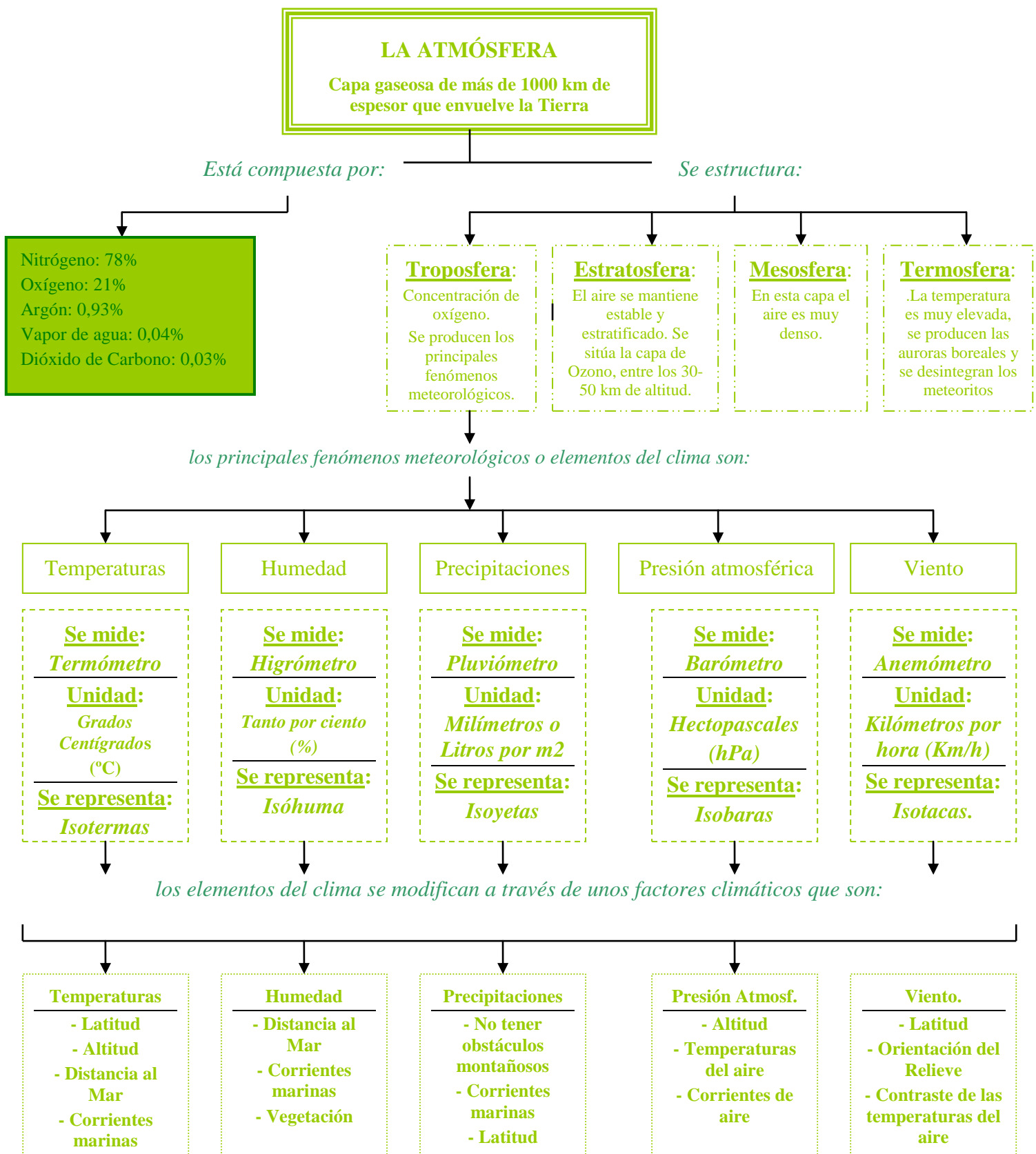
Las precipitaciones son escasas en las tierras interiores aisladas del mar por cordilleras, en las zonas frías de la Tierra, como en los polos (menos de 250 mm.), donde el agua se hiela y en los lugares situados junto a las corrientes marinas frías.

En suma, las precipitaciones varían según los siguientes factores:

- a) Proximidad al mar y a las corrientes marinas cálidas que favorecen una mayor abundancia de lluvias.
- b) A mayor altitud corresponden precipitaciones más abundantes.
- c) La latitud: en el Ecuador las masas de aires son más cálidas y húmedas y las lluvias son más abundantes que cerca de los polos, donde el aire es más seco y frío, al igual que en las zonas templadas hay mayor abundancia de lluvias, donde predominan los vientos del oeste y las bajas presiones, frente a los trópicos donde predominan los vientos del este y las altas presiones.



4.3. Factores del clima



4.4. Los climas de la Tierra

La combinación de los elementos del clima (temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones) y los factores climáticos (latitud, altitud, distancia del mar, corrientes marinas, estaciones) dan, como resultado, diferentes tipos de climas en la Tierra. Si escogemos la temperatura como elemento principal del clima, la Tierra se divide en las siguientes tres zonas climáticas:

4.4.1. Zona de climas cálidos:

Se halla situada aproximadamente entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Esta zona también llamada intertropical, es la que recibe la máxima insolación y eso explica sus elevadas temperaturas, en la zona intertropical no existe propiamente el invierno ya que la temperatura media del mes más frío es superior a los 18° C y su temperatura media anual es superior a los 20 ° C. La localización es entre los 0° y 30° de latitud norte y sur.

Teniendo en cuenta, además las precipitaciones y la latitud, en la zona intertropical se diferencian tres climas: ecuatorial, tropical y desértico.

*** Clima ecuatorial**

Localización: se encuentra en áreas del planeta situadas en torno al Ecuador, entre los 10-15° de latitud norte y sur, como es la cuenca del Amazonas en América del Sur, parte de América Central, cuenca del Congo y costa del golfo de Guinea en África y el Sudeste Asiático.

Clima: en esta zona las temperaturas medias son siempre muy elevadas, alrededor de 25°C, la amplitud térmica es inferior a 3°C y las precipitaciones muy abundantes, en torno a los 2.000 mm anuales y se reparten a lo largo de todos el año. En las zonas ecuatoriales la evaporación es tan intensa y la humedad tan elevada que basta que las temperaturas descendan ligeramente al atardecer para que, casi a diario, caiga un lluvia torrencial que a veces dura sólo minutos.

*** Clima tropical húmedo y seco**

Localización: Al norte y sur de la zona ocupada por el clima ecuatorial se encuentra la zona de clima tropical, coincidente con las proximidades de los trópicos de Cáncer y Capricornio: América Central y América del Sur; Centro y Sur de África; Sur y Sudeste de Asia; y Norte y Este de Australia. Conforme nos alejamos del Ecuador y nos aproximamos a los trópicos pasamos de un clima tropical húmedo a uno seco.

Clima: las temperaturas son elevadas durante todo el año, entre los 25-27 °C, como en la zona ecuatorial, sin embargo, las lluvias marcan dos estaciones bien diferenciadas, la estación húmeda o verano y la estación seca o invierno, la duración de la estación seca es tanto más larga cuanto más lejos se halle un lugar del Ecuador. La amplitud térmica es moderada, aunque mayor que en la zona ecuatorial, de entre 3 y 10 °C y las precipitaciones oscilan los 1.000 mm. anuales, conforme nos acercamos a los trópicos las precipitaciones disminuyen considerablemente.

* **Clima desértico**

Localización: Los desiertos cálidos se encuentran situados en torno a los trópicos, junto a las corrientes marinas frías en zonas continentales alejadas de la influencia del mar.

Los desiertos de la Tierra los podemos clasificar en tres tipos: *tropicales* (se hallan situados en las zonas cercanas a los trópicos, los más conocidos son los del Sahara, Arabia y Kalahari); *costeros* (se forman cuando una corriente marina fría pasa cerca de la costa, las aguas frías no favorecen la evaporación, el aire es seco y cuando se enfría no produce lluvias, éste es el caso de los desiertos de Atacama, Namibia y Gran Desierto de Arena); y *desiertos interiores* (se localizan en lugares aislados de la influencia marina por elevadas cordilleras, como por ejemplo el desierto de Gobi o los desiertos del centro oeste americano).

La actividad geológica, el viento y la altitud crean diferentes tipos de desierto, aunque el más habitual es el de arena, que se caracteriza por la presencia de dunas, también hay desiertos pedregosos, que combinan la arena, la piedra y macizos rocosos.

Clima: En los desiertos, las temperaturas son muy elevadas durante todo el año, además se dan grandes oscilaciones térmicas entre el día (muy caluroso) y la noche (frías), las lluvias son escasas, inferiores a los 250 mm. anuales e irregulares, ya que se concentran en algunos meses del año. Asimismo, la sequedad del aire es extrema, la humedad máxima del aire suele ser del 50% y, a veces, sólo alcanza el 20%. El aire seco tiene gran capacidad de evaporación, reseca la tierra y absorbe rápidamente el agua de lluvia.

4.4.2. Zona de climas templados:

Se extiende por los dos hemisferios, entre los 30 ° y 60 ° latitud norte y sur, desde la zona de climas cálidos hasta las zonas de climas fríos. La temperatura media anual está entre los 0° C y los 20° C. Las zonas templadas representan una diversidad climática influenciada por la latitud, altitud y la proximidad al mar. En general, se distinguen tres tipos: oceánico, mediterráneo, chino, estepario y continental.

Los climas templados tienen en común la existencia de cuatro estaciones.

* **Clima Oceánico**

Localización: Entre los paralelos 40° y 60° al norte y sur del Ecuador, en el hemisferio norte comprende la costa occidental de Europa (donde también le llaman clima atlántico, ya que es el océano que les regula el clima) y de América del Norte y en el hemisferio sur la costa Sur de Chile y Argentina la costa del Sudeste de Australia, Tasmania y Nueva Zelanda.

Clima: Las zonas de clima oceánico están situadas en las franjas costeras y se ven afectadas por vientos del Oeste, que al pasar sobre los océanos evaporan mucha agua, al entrar en contacto con la tierra forman lluvias suaves y persistentes, se reparten durante todo el año y tienen una media anual de unos 800 mm.. La acción del océano suaviza las temperaturas, de manera que éstas no son muy rigurosas (ni muy bajas ni muy altas) y presentan pocas diferencias entre las estaciones. Temperatura

media anual de unos 10 ° C, por norma general, no presentan inviernos con temperaturas bajo cero y veranos que no superan los 20 °C.

* **Clima Mediterráneo**

Localización: En zonas costeras de la cuenca del Mar Mediterráneo, en la Costa de California (EE.UU.), en la costa central de Chile, en Sudáfrica y al sur y sudoeste de Australia.

Clima: Se caracteriza por el calor y la sequedad de los veranos, muy afectados por la masa de aire caliente subtropical, los inviernos son templados o suaves, lo que se debe a la acción moderadora del mar. Las precipitaciones son escasas e irregulares, oscilan entre los 300 mm y los 800 mm anuales y suelen darse en primavera y otoño, llegando incluso a ser abundantes y torrenciales. Temperatura media anual entre 15 °C y 18 °C

* **Clima Continental**

Localización: En lugares alejados de las grandes masas de agua y, por tanto, aislados de su acción reguladora, es el paisaje propio de las tierras interiores de Europa, Asia y América del Norte. Es pues, un clima propio del hemisferio norte.

Clima: las regiones interiores de los continentes, al no recibir la influencia reguladora del mar, presentan temperaturas extremas, se calientan mucho en verano y se enfrían mucho en invierno, presenta veranos cortos y muy calurosos e inviernos largos y fríos, y precipitaciones escasas, en torno a los 500 mm., que se concentran principalmente en verano. Temperatura media anual por debajo de los 10 °C, con inviernos con temperaturas bajo cero.

* **Clima Estepario**

Localización: En lugares alejados de las grandes masas de agua y, por tanto, aislados de su acción reguladora, es el paisaje propio de las tierras interiores de Europa Oriental, Asia y América y Oceanía, cercano a zonas desérticas.

Clima: es un clima de transición, situado entre los climas cálidos desértico y climas templados continentales o mediterráneos. Las precipitaciones son muy escasas, no superan los 250 mm anuales, amplitud térmica es muy alta, los inviernos son muy fríos y los veranos calurosos.

4.4.3. Zona de climas fríos:

Comprenden las zonas polares, entre los 60° y 90° de latitud norte y sur y en las tierras de alta montaña situadas a más de 2.500 metros. La temperatura media anual no supera los 0° C en zonas polares y en las de alta montaña disminuye con la altitud.

El clima polar y de alta montaña se caracteriza por la duración y crudeza del invierno, las precipitaciones son escasas y a menudo en forma de nieve.

*** Clima Polar:**

Localización: En los polos y los círculos polares, en los extremos de la Tierra: al norte del Círculo Polar Ártico y al Sur del Círculo Polar Antártico (Norte de Alaska, Norte de Canadá, Groenlandia, Norte de Islandia, Norte de la Península Escandinava, Norte de Rusia, Extremo sur de Argentina y Antártida), son las dos zonas más frías del planeta debido a que los rayos solares llegan muy inclinados y la insolación es mínima.

Clima: Las temperaturas son muy bajas, normalmente inferiores a los 0 °C y pueden llegar, en los meses más fríos, a los -40°C, únicamente en verano las temperaturas se acercan a los 10 °C, la lluvia es prácticamente inexistente y las escasas precipitaciones caen en forma de nieve, inferiores a los 200 mm. anuales, por esa razón, el paisaje polar aparece casi siempre cubierto con un espeso manto de hielo y, en consecuencia, se habla de desiertos fríos. La temperatura media anual es de -12 °C.

*** Clima de alta montaña:**

Localización: En zonas de alta montaña, con altitudes superiores a los 2.500 m, tienen características propias de los climas fríos, los localizamos en las grandes cordilleras del hemisferio norte y en los Andes, hemisferio Sur y Nueva Guinea.

Clima: Las temperaturas descienden conforme ganamos en altura, Las temperaturas son bajas durante todo el año y las precipitaciones son abundantes aunque disminuyen a medida que las nubes ascienden por las laderas de la montaña y descargan su humedad. En las cumbres de las montañas las precipitaciones caen en forma de nieve, formando glaciares en los lugares de nieves perpetuas. La temperatura media no supera los 3 °C y suele tener meses muy fríos, por debajo de los menos diez grados, las precipitaciones en las vertientes húmedas superan los 1.000 mm.

4.5. El cambio climático:

Desde la formación de la Tierra hace unos 4600 millones de años, el clima ha estado en continua transformación. Se han alternado etapas muy frías, llamadas glaciaciones, con otros períodos de clima más cálido (interglaciares).

Estos cambios en el clima se deben a muchos factores: las condiciones de la atmósfera, las variaciones de la órbita de la Tierra en torno al Sol o las erupciones volcánicas.

El ser humano también es responsable de las alteraciones en el clima, puesto que muchas de sus actividades provocan la expulsión de gases a la atmósfera y contribuyen al efecto invernadero.

El efecto invernadero

Las radiaciones solares que llegan a la superficie terrestre se reflejan en ella, rebotan y calientan la atmósfera, este fenómeno es esencial para la vida ya que si no se diese, la temperatura media de la Tierra sería 30 y 40 °C más baja. El Sol calienta la superficie de la Tierra y esta, a su vez, calienta el aire de la atmósfera que la rodea. Esta capa actúa entonces como la cubierta de un invernadero, evitando que el planeta se enfríe y manteniendo una temperatura adecuada para el desarrollo de la vida.

El efecto invernadero se produce gracias a algunos gases, como el vapor de agua, el dióxido de carbono o el metano, que absorben parte de la energía que llega desde la superficie terrestre e impiden que salga en su totalidad hacia el espacio exterior.

En las últimas décadas, las actividades del ser humano han provocado un aumento en la emisión de algunos gases, como los que producen industrias, aerosoles y vehículos, han hecho aumentar los niveles de absorción de las radiaciones solares en la atmósfera: es lo que se llama efecto invernadero, sus consecuencias son graves, ya que provocan un aumento de las temperaturas, provocando un calentamiento global del planeta, de manera que los glaciares (mayor reserva de agua dulce del planeta) han empezado a deshacerse y las lluvias han cambiado sus ritmos estacionales, además de poner en peligro el equilibrio natural.



Las consecuencias del cambio climático:

Como hemos visto, el efecto invernadero hace posible la vida en la Tierra, puesto que ayuda a mantener una temperatura adecuada para el desarrollo de los seres vivos.

Sin embargo, la subida generalizada de la temperatura tiene consecuencias negativas sobre el medio ambiente y afecta a la vida del ser humano en la Tierra:

- Aumento de la temperatura en los océanos. El agua de los océanos se evapora con más facilidad, lo que da lugar a episodios de lluvia intensa e inundaciones, cada vez son más frecuentes las tormentas tropicales, huracanes y los ciclones.
- Ascenso del nivel del mar. Las masas de hielo continental se derriten poco a poco, lo que hace aumentar el agua de los mares y océanos, este ascenso del nivel del mar podría afectar a muchos territorios costeros en el futuro.

- Cambios en los ecosistemas. Los seres vivos están íntimamente relacionados con su entorno, el cambio climático origina la modificación de los ecosistemas y pone en peligro la supervivencia de muchas especies.
- Períodos prolongados de sequía. Estos episodios son especialmente graves en aquellas regiones del Tercer Mundo cuya población depende del cultivo de la tierra.
- Incremento de incendios. La subida de la temperatura favorece un aumento de los incendios, que hacen desaparecer numerosas especies de plantas y animales, lo que provoca una pérdida de la biodiversidad.

4.6. Realizar e interpretar un climograma:

Un climograma es un gráfico de doble entrada que nos sirve para la representación de las temperaturas y precipitaciones producidas en un lugar concreto durante un largo período de tiempo. Mediante su análisis, se determina cómo es el clima de ese lugar.

Realización de un climograma:

En un papel milimetrado, se dibuja una línea horizontal (abscisas o eje "x") y, en sus extremos, se trazan dos líneas verticales (ordenadas o ejes "y").

En la línea horizontal se divide en 12 partes iguales, que corresponden a los meses del año, ponemos la inicial del mes en el centro de cada segmento.

En la línea vertical de la izquierda, se representan las temperaturas, por ejemplo, en tramos de 5°C.

En la línea vertical de la derecha, se representan las precipitaciones, divididas, por ejemplo, en intervalos de 10 en 10 mm. La escala de precipitaciones suele ser el doble de las de las temperaturas, así se refleja mejor el gráfico la existencia o no de una estación seca.

En el climograma debe figurar el nombre del lugar donde se han tomado los datos y su altitud sobre el nivel del mar.

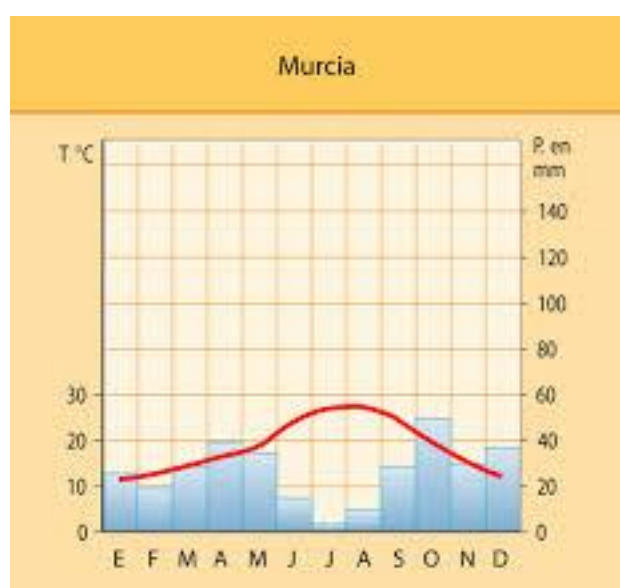
Las temperaturas medias de cada mes se señalan con puntos situados a la altura correspondiente de la escala representada en la izquierda del gráfico y en el centro de cada segmento del mes. Luego se unirán todos los puntos con una línea de color rojo. Las precipitaciones se representan a través de barras rectangulares, cuya altura indica el valor del total de precipitaciones mensuales, para ello, trabajamos con la escala de intervalos de la derecha del gráfico. Las barras deben ser algo más delgadas que el segmento de cada mes del eje horizontal y deben colorearse en azul.

Interpretación de los datos:

El climograma nos permite extraer algunos datos que nos ayudan a analizar el clima de un lugar:

- Temperatura media anual (TMA): para hallarla, sumamos las temperaturas medias de cada mes y las dividimos entre 12. Este cálculo nos permite confirmar si el clima de una zona es frío (inferior a los 10°C), templado (entre 10°C y 20°C) o cálido (más de 20°C).

- Los meses más calurosos y los más fríos, con esta información sabremos si la zona analizada pertenece al Hemisferio Norte, donde la temperatura aumenta entre los meses de junio a septiembre, o a Hemisferio Sur, cuya temperatura disminuye en estos meses y aumenta entre diciembre y marzo.
- Amplitud térmica anual. Para hallarla, calculamos la diferencia entre el mes más cálido y el más frío, así averiguaremos la localización del lugar estudiado. En las zonas cercanas al Ecuador, las temperaturas son estables todo el año, por lo que la amplitud térmica no supera los 5°C, por el contrario, en latitudes cercanas a los polos y/o alejadas del mar la amplitud térmica es superior a los 25°C.
- Volumen total de precipitaciones, para calcularlo, hay que sumar las precipitaciones mensuales. La cifra obtenida nos permite saber si estamos ante un clima árido (menos de 250 mm anuales), seco (entre 250-500 mm) o húmedo (por encima de los 500 mm anuales).



Elementos a tener en cuenta a la hora de comentar un climograma:

1. Hemisferio donde se encuentra o se localiza ese clima.
2. TMA (temperatura media anual)
3. Amplitud u oscilación térmica. Restamos el mes más cálido al mes más frío. Cuando tengamos meses con temperaturas bajo cero se suman.
4. Señalamos el mes más frío y el mes más cálido.
5. Cercanía o lejanía al mar.
6. Cómo es la distribución de las temperaturas y precipitaciones a lo largo del año (mes o meses más lluvioso/s, mes o meses más seco/s, estación más fría o más cálida, escasa variación de temperaturas y precipitaciones, etc.).
7. Volumen total de precipitaciones (suma total de las precipitaciones durante todo el año).
8. Número de meses secos y valor de la sequía, en el caso de que esto ocurra.
9. Identificación del tipo de clima y sus características generales.
10. Tipo de vegetación, fauna, ríos, actividades humanas y alteración del paisaje.